

# 1 Mengenal Android dan Perangkatnya

---

**Bab ini membahas:**

- ❖ Mengenal Android
  - ❖ Fitur-Fitur Android
  - ❖ Perangkat dalam Android
- 

**G**adget merupakan perangkat elektronik yang sudah lazim digunakan oleh banyak kalangan pada saat ini. Banyak jenis gadget, di antaranya pemutar musik, ponsel, tablet dan komputer portable. Sistem operasi yang digunakan oleh masing-masing gadget juga bervariasi, misalkan gadget dengan sistem operasi iOS, Android, Mozilla OS, Palm OS, Windows, dan masih banyak lagi.

Dari nama-nama gadget yang disebut, gadget Android adalah gadget yang cukup populer. Selain harga yang cukup terjangkau di semua kalangan, dan juga sistem operasi yang digunakan adalah sistem operasi open source sehingga pengguna dan pengembang bebas melakukan perubahan-perubahan dan menggunakan sistem operasi tersebut sesuai hati Anda. Jika Anda memiliki gadget Android, ada baiknya jika Anda mengenal terlebih dahulu apa itu Android dan mengenal bagian-bagian dalam sebuah gadget Android.

## *Mengenal Android*

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler, seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang dalam

menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi. Beberapa perusahaan tersebut adalah Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler.

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS), dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD).



*Gambar 1.1 Galaxy Nexus, salah satu gadget berbasis Android dari Google inc.*

## Sejarah Android

Pada Juli 2005, Google bekerja sama dengan Android Inc., perusahaan yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Para pendiri Android Inc. bekerja pada Google, di antaranya Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Saat itu banyak yang menganggap fungsi Android Inc. hanyalah sebagai perangkat lunak pada telepon seluler. Sejak saat itu muncul rumor bahwa Google hendak memasuki pasar telepon seluler. Di perusahaan Google, tim yang dipimpin Rubin bertugas mengembangkan program perangkat seluler yang didukung oleh kernel Linux. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa Google sedang bersiap menghadapi persaingan dalam pasar telepon seluler.

Sekitar September 2007 sebuah studi melaporkan bahwa Google mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler (akhirnya Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis telepon pintar GSM yang menggunakan Android pada sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2010.

Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdings, Atheros Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat bergerak (mobile) yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru.

Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis telepon seluler yang menggunakan Android.



*Gambar 1.2 HTC Dream smart phone pertama dengan sistem operasi Android*

## Perkembangan Android

Sistem operasi Android tergolong sistem operasi yang berkembang dengan sangat pesat. Android mulai mengeluarkan rilis awalnya di tahun 2009 sampai dengan tahun 2012 dengan nama distribusi Android Jelly Beans. Untuk lebih jelasnya mengenai perkembangan sistem operasi Android, berikut ini detailnya.

### **Android Versi 1.1**

Pada 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

### **Android Versi 1.5 (Cupcake)**

Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler menggunakan Android dan SDK (Software Development Kit) dengan versi 1.5 (Cupcake). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini, yaitu kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, meng-upload video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

### **Android Versi 1.6 (Donut)**

Donut (versi 1.6) dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lain dari versi ini sebagai berikut:

- Galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus.
- Kamera, camcorder dan galeri yang diintegrasikan.
- CDMA/EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine.
- Kemampuan dial kontak.
- Teknologi text to change speech (tidak tersedia pada semua ponsel; pengadaan resolusi VWGA).

### **Android Versi 2.0/2.1 (Eclair)**

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (Eclair), perubahan yang dilakukan adalah mengoptimalkan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1. Untuk bergerak cepat dalam persaingan perangkat next generation, Google melakukan investasi dengan mengadakan kompetisi aplikasi mobile terbaik. Kompetisi ini berhadiah \$25,000 bagi setiap pengembang aplikasi terpilih. Kompetisi diadakan selama dua tahap, yang tiap tahap dipilih 50 aplikasi terbaik.

Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah handset Android, semakin banyak pihak ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka kepada sistem operasi Android. Aplikasi terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi Android adalah Shazam, Backgrounds, dan WeatherBug. Sistem operasi Android dalam situs Internet juga dianggap penting untuk menciptakan aplikasi Android asli, contohnya oleh MySpace dan Facebook.

### **Android Versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)**

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (Froyo) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya, antara lain dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, integrasi V8 JavaScript engine yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan rendering pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan WiFi Hotspot portabel, dan kemampuan auto update dalam aplikasi Android Market.

### **Android Versi 2.3 (Gingerbread)**

Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (Gingerbread) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini, antara lain peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi copy paste, layar antarmuka (User Interface) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost), dukungan kemampuan Near Field Communication (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

### **Android Versi 3.0/3.1 (Honeycomb)**

Android Honeycomb dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan Honeycomb adalah Motorola Xoom. Perangkat tablet dengan platform Android 3.0 akan segera hadir di Indonesia. Perangkat tersebut bernama Eee Pad Transformer produksi dari Asus. Perangkat tersebut masuk ke pasar Indonesia pada Mei 2011.

### **Android Versi 4.0 (ICS: Ice Cream Sandwich)**

Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur Honeycomb untuk smart phone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan, me-refresh app dengan sosial network yang terintegrasi, perangkat tambahan fotografi, mencari

email secara offline, kemampuan mematikan app yang menggunakan data dari background dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC.

### **Android Versi 4.1 (Jelly Bean)**

Android Jelly Bean yang diluncurkan pada acara Google I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru di antaranya meningkatkan input keyboard, desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan lebih lembut, serta pencarian melalui Voice Search yang lebih cepat.

Tak ketinggalan Google Now juga menjadi bagian yang diperbarui. Google Now memberikan informasi yang tepat pada waktu yang tepat pula. Salah satu kemampuannya adalah dapat mengetahui informasi cuaca, lalu-lintas, ataupun hasil pertandingan olahraga. OS Android Jelly Bean 4.1 muncul pertama kali dalam produk tablet Asus, yakni Google Nexus 7.

### ***Fitur-Fitur Android***

Setelah mengetahui perkembangan Android dan kelebihan dari tiap versi, secara umum fitur yang tersedia di Android adalah sebagai berikut.

- Kerangka aplikasi: fitur ini memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
- Dalvik mesin virtual: mesin virtual dioptimalkan untuk perangkat mobile.
- Grafik: grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan pustaka OpenGL.
- SQLite: untuk penyimpanan data.
- Mendukung media: audio, video, dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
- GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (hardware dependent).
- Kamera, Global Positioning System (GPS), kompas, dan accelerometer (tergantung hardware).

## *Perangkat dalam Android*

Untuk menunjang kinerja sebuah gadget Android, dibutuhkan kerja sama dari semua komponen. Kinerja masing-masing komponen pada suatu gadget Android menentukan performa total dari sebuah perangkat atau gadget Android. Bagian-bagian dalam gadget Android, akan dibahas pada subbab ini.

### Jenis Layar Android

VGA (Video Graphic Array) adalah jenis resolusi graphic video yang ada pada screen/layar suatu gadget/hardware. Adapun jenis-jenis resolusi layar yang biasa dipakai dalam gadget Android adalah sebagai berikut ini.

#### **Layar QVGA (Quarter Video Graphic Adapter)**

Quarter Video Graphics Array adalah sebuah layar yang cukup populer digunakan dalam sistem komputasi dengan display resolusi 320 x 240. Display QVGA sering digunakan dalam perangkat mobile, personal digital assistant (PDA) dan beberapa jenis game console. Seringkali terdapat perangkat yang memiliki orientasi layar portrait (lebih tinggi dari lebar sebagai lawan dari landscape) dan disebut dengan 240 x 320. Nama QVGA datang dari seperempat resolusi maximum dari teknologi layar VGA IBM yang menjadi standar industri pada tahun 1980-an. Resolusi QVGA juga digunakan di dalam perangkat digital video recording yang menggunakan mode resolusi rendah sehingga membutuhkan data storage yang lebih kecil daripada perangkat yang menggunakan resolusi yang lebih tinggi. Masing-masing frame berukuran 320 x 240. QVGA pada umumnya merekam dengan frame rate 15-30 per second. Mode QVGA mendeskripsikan sebuah ukuran image dalam satuan pixels, yang secara umum disebut dengan resolusi, beberapa file video format mendukung resolusi QVGA.

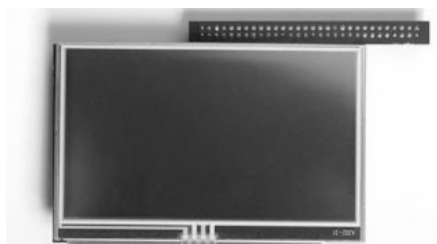




*Gambar 1.3 Layar QVGA*

### **Layar WQVGA (Wide Quarter Video Graphic Adapter)**

WQVGA adalah sebuah layar dengan resolusi display yang memiliki tinggi sama dengan jenis layar QVGA, tetapi agak sedikit lebar. Definisi tersebut sangat cocok dengan sebutan versi 'wide' dari jenis layar QVGA. Sejak QVGA mempunyai lebar 320 pixels dan tinggi 240 pixel (dengan rasio perbandingan 4:3), resolusi dari WQVGA dapat mencapai 384 x 240 pixel (dengan rasio perbandingan 8:5).



*Gambar 1.4 Layar WQVGA*

### **HVGA (Half Size VGA)**

Layar HVGA mempunyai resolusi 480 x 320 pixel (rasio perbandingan 3:2), 480 x 360 (rasio perbandingan 4:3), 480 x 272 (rasio perbandingan 16:9). Contoh smart phone yang menggunakan layar HVGA, antara lain Apple iPhone 2G-3GS, HTC Dream, Hero, Wildfire S, LG GW620 Eve, MyTouch 3G Slide, Nokia 6260 Slide, Palm Pre, Samsung M900 Moment, Sony Ericsson Xperia X8, Sony Ericsson Xperia mini, Sony Ericsson Xperia mini pro, Sony Ericsson Xperia active dan Sony Ericsson Xperia Live with Walkman.



*Gambar 1.5 HTC Wildfire menggunakan layar HVGA sebagai media user interface*

### **Mengenali Teknologi Touch Screen**

Layar sentuh (touch screen) adalah sebuah perangkat input komputer yang bekerja dengan adanya sentuhan tampilan layar menggunakan jari atau pena digital. Antarmuka layar sentuh, di mana pengguna mengoperasikan sistem komputer dengan menyentuh gambar atau tulisan di layar itu sendiri, merupakan cara yang paling mudah untuk mengoperasikan komputer, dan kini semakin banyak digunakan dalam berbagai aplikasi.

Layar sentuh banyak digunakan dalam industri manufaktur yang membutuhkan tingkat akurasi, sensitivitas terhadap sentuhan, dan durabilitas yang sangat tinggi. Namun perangkat layar sentuh semakin lama dapat ditemukan dalam perangkat-perangkat teknologi konsumen yang diproduksi secara massal, misalnya seperti pada komputer jinjing, pemutar musik seperti iPod Touch, dan telepon genggam seperti iPhone atau Blackberry Storm. Hal ini dimungkinkan karena perangkat layar sentuh dapat dibuat dalam berbagai ukuran tampilan.

Layar sentuh sering dipakai pada kios informasi di tempat-tempat umum, misalnya di bandara dan rumah sakit serta pada perangkat pelatihan berbasis komputer. Sistem layar sentuh tersedia dalam bentuk monitor yang sudah memiliki kemampuan layar sensitif sentuhan dan ada juga kit touch screen yang lebih ekonomis yang dapat dipasang pada monitor yang sudah ada.

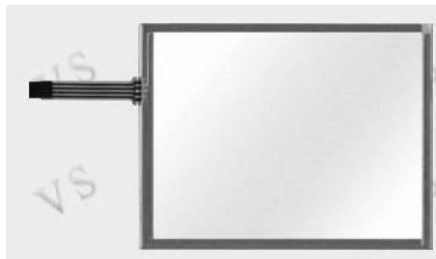


*Gambar 1.6 Menggunakan layar sentuh*

### **Komponen Touch Screen**

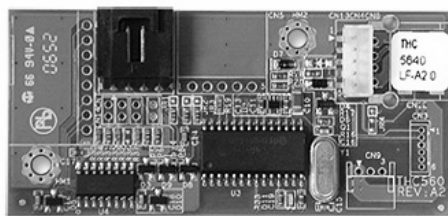
Sebuah sistem layar sentuh terdiri atas tiga komponen dasar:

- Panel sensor layar sentuh, yang terletak di lapisan luar tampilan dan menimbulkan aliran listrik tertentu tergantung di mana terdapat sentuhan.



*Gambar 1.7 Touch screen Panel*

- Pengontrol layar sentuh, yang melakukan pemrosesan sinyal yang diterima dari panel sensor, kemudian menerjemahkannya ke dalam data sentuhan yang disalurkan ke prosesor komputer.



*Gambar 1.8 Touch Screen Controller*

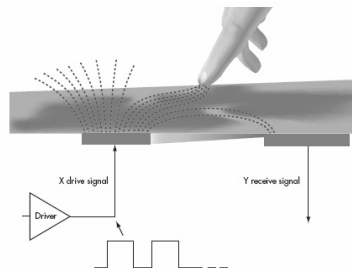
- Software driver perangkat, yang menerjemahkan data menjadi gerakan tetikus (mouse), memungkinkan panel sensor untuk berfungsi layaknya mouse, dan menyediakan antarmuka pada sistem operasi komputer.

### Tipe dan Konstruksi Layar Sentuh

Semua tipe layar sentuh melekat pada unit tampilannya. Perbedaan terletak pada cara mendeteksi sentuhan dan metode yang digunakan dalam memproses input sentuhan.

- Capacitive Overlay

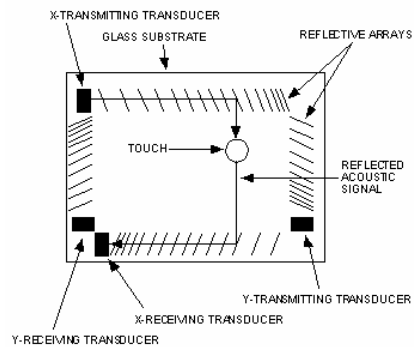
Di setiap sudut layar terdapat sirkuit yang berfungsi untuk mengukur kapasitansi. Sentuhan yang diberikan oleh jari atau alat penghantar lainnya yang merupakan konduktor pada layar menyebabkan gangguan pada kondisi elektro statis. Gangguan tersebut menyebabkan perubahan kapasitansi. Perubahan yang terjadi terukur oleh sirkuit kemudian dipergunakan untuk mendeteksi lokasi sentuhan. Tipe ini memiliki daya tahan yang kuat serta tampilan yang jernih.



*Gambar 1.9 Ilustrasi cara kerja layar sentuh dengan tipe capacitive overlay*

- Guided Acoustic Wave

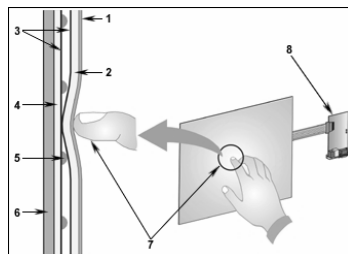
Alat ini bekerja dengan mentransmisikan gelombang akustik melalui lapisan atas kaca yang ditempatkan di atas layar tampilan. Ketika suatu alat yang memiliki daya penghantar seperti jari terjadi kontak dengan gelombang, maka transmisi gelombang akustik terganggu oleh jari. Gangguan menyebabkan pengurangan amplitudo, di mana pengurangan tersebut diidentifikasi oleh control electronics untuk mendeteksi lokasi sentuhan.



*Gambar 1.10 Guided Acoustic wave*

- Resistive Overlay

Unggul dalam daya tahan khususnya terhadap perlakuan kasar dan harga yang terjangkau. Tersusun atas dua lapisan tipis yang terbuat dari kaca atau polyester yang diselubungi dengan material penghambat dan dipisahkan oleh titik-titik pemisah yang tidak terlihat. Pada resistive overlay, arus listrik mengalir pada seluruh bagian layar. Ketika tekanan diberikan pada layar, kedua lapisan tersebut saling berhimpitan yang kemudian menyebabkan perubahan aliran arus listrik. Melalui perubahan tersebut, lokasi sentuhan terdeteksi.



*Gambar 1.11 Ilustrasi cara kerja layar sentuh dengan tipe resistive overlay*

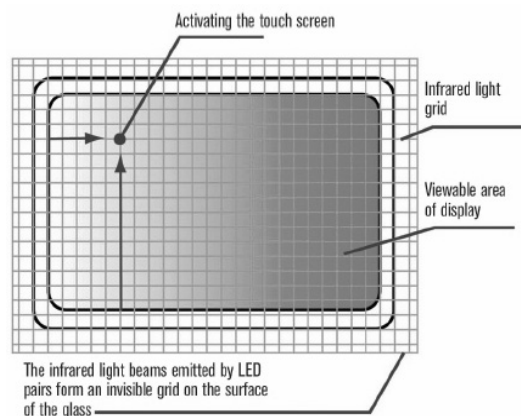
Adapun keterangan gambar di atas adalah seperti berikut ini.

1. Polyester Film
2. Upper Resistive Circuit Layer
3. Conductive ITO (Transparent Metal Coating)

4. Lower Resistive Circuit Layer
5. Insulating Dots
6. Glass/Acrylic Substrate
7. Hand point
8. Circuit layer: mengubah tekanan menjadi koordinat XY

- Scanning Infrared

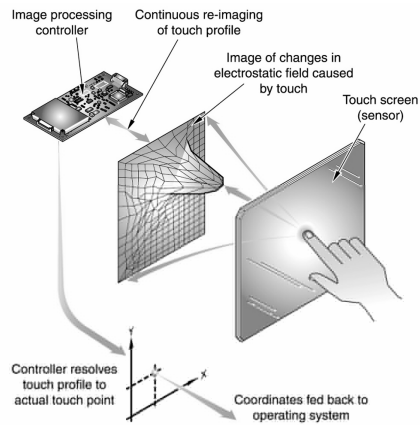
Dalam bingkai sentuhan atau layar terdapat jajaran diode cahaya dan transistor foto yang masing-masing diletakkan di dua sisi yang berlawanan untuk menghasilkan sebuah kisi dari cahaya infra merah yang tidak terlihat. Ketika jari atau alat penghantar lainnya memasuki kisi tersebut, cahaya infra merah yang dipancarkan diode cahaya terhalangi. Foto transistor mendeteksi hilangnya cahaya dan mentransmisikan sinyal yang mengidentifikasi koordinat x dan y dari letak jari atau alat penghantar tersebut.



Gambar 1.12 Cara kerja layar sentuh berbasis scanning infrared

- Near Field Imaging (NFI)

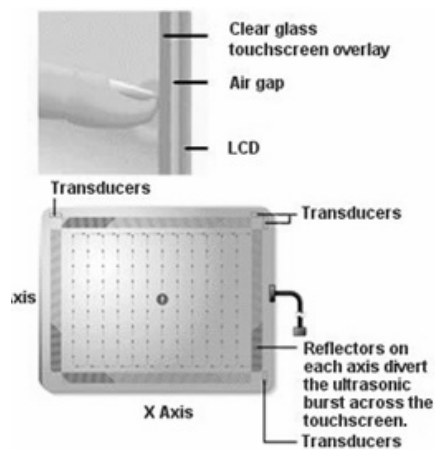
Tipe ini menggunakan alat atau sirkuit mendeteksi sentuhan yang canggih untuk mendeteksi sentuhan. Alat atau sirkuit tersebut memiliki tingkat ketepatan tinggi dalam menggunakan data dan memproses gambar untuk menghasilkan profil yang tepat atas sentuhan yang diberikan.



Gambar 1.13 Konstruksi Near Field Imaging

- Surface Acoustic Wave

Bekerja dengan mengirimkan gelombang akustik melalui panel kaca yang dilengkapi dengan beberapa transducer dan reflektor. Ketika jari bersentuhan dengan gelombang akustik, gerakan gelombang mengalami perubahan. Perubahan ini kemudian digunakan untuk mendeteksi lokasi sentuhan. Keunggulan tipe ini adalah memiliki tingkat kejernihan yang paling tinggi serta daya tahan yang baik. Namun, sensitif terhadap kotoran yang menempel.



Gambar 1.14 Konstruksi surface acoustic wave

### **Teknologi AMOLED di Android**

AMOLED merupakan kependekan dari Active Matrix Organic Light Emitting Diode. AMOLED ini merupakan teknologi layar OLED (Organic Light Emitting Diode). OLED ialah perangkat padat yang terdiri atas film-film tipis. Film-film tersebut mengandung molekul organik yang dapat menghasilkan cahaya apabila dialiri listrik. OLED ini digunakan sebagai layar dalam suatu perangkat dengan tingkat ketajaman yang lebih tinggi serta konsumsi daya yang relatif rendah. AMOLED ini dikeluarkan oleh Samsung, salah satu perusahaan teknologi yang bermarkas di Korea Selatan (Seoul). Sebagai salah satu perusahaan teknologi yang terbesar di dunia, Samsung kembali meluncurkan inovasi, yaitu layar sentuh berbasis teknologi AMOLED yang menjadi layar sentuh AMOLED pertama. AMOLED merupakan bentuk perkembangan dari teknologi layar sebelumnya, yang dikenal dengan nama Thin Film Transistor (TFT). Teknologi ini merupakan hasil perpaduan antara teknologi OLED dan active matrix TFT LCD konvensional. AMOLED merupakan bentuk pengembangan dari layar OLED pasif biasa, yang dapat mengubah setiap pixel dengan efisien dan secara langsung. Teknologi AMOLED tersebut memiliki fungsi sentuh (touch screen) secara langsung, bukan melalui lapisan kedua di atas layarnya. Metode baru tersebut dilakukan melalui penambahan sensor pada sel organik dari LED. Sentuh antarmuka ini mampu menambah ketebalan layar mencapai seperseribu millimeter, sehingga tidak akan mengurangi ketajaman atau meredupkan gambar, sebagaimana apabila dipasang dalam dua panel.



*Gambar 1.15 Bentuk layar AMOLED*



### Kelebihan AMOLED

Layar AMOLED ini memiliki tingkat kecerahan (brightness) tinggi dalam tampilannya. Teknologi AMOLED mengemas fitur penyetelan RGB, yang dapat membuat warna foto ataupun video lebih stabil, sehingga tampilannya lebih cerah dan tajam. Teknologi ini memiliki tingkat konsumsi energi yang rendah atau hemat daya, sehingga konsumsi listriknya minimal serta baterai dapat bertahan dalam waktu yang lama. Teknologi ini mampu menghemat daya 40 persen lebih dibanding yang lainnya. Tingkat ketipisan layar ini mencapai 0,001 mm. Selain itu, layar ini bahkan diklaim mampu menghasilkan tingkat kehitaman yang lebih dibandingkan yang lain, walaupun dilihat dari bawah terik matahari secara langsung, tampilan layar masih tampak terang dan jelas, serta warnanya pun tetap cerah. Layar AMOLED ini juga tidak membutuhkan cahaya latar yang memiliki kemampuan untuk mengatur seberapa besar pixel, dengan konsumsi daya yang lebih rendah, walaupun dalam ukuran yang besar. Selain itu, layar ini juga memiliki rasio kontras lebih dalam daripada kebanyakan LCD lainnya. Keunikan lain dari layar bentuk AMOLED ini adalah mampu menyesuaikan tingkat kecerahan pada layar secara otomatis. AMOLED ini membuat waktu respons lebih cepat ketika ponsel berubah posisi on dan off. Ketipisan dan kefleksibelan dari bahan yang digunakan dalam layar ini membuat pabrik-pabrik teknologi dapat membuat layar dalam ukuran yang bervariasi, dari ukuran raksasa sampai yang kecil sekalipun. Misalnya, layar TV Plasma yang ukurannya mencapai 150 inci sampai ukuran yang paling kecil pada handphone. Selain itu, satu kelebihan lain dari teknologi ini jika dibandingkan dengan teknologi LCD adalah kalau pada teknologi AMOLED ini, untuk dapat dilihat oleh mata manusia tidak memerlukan sinar backlight tambahan lagi.



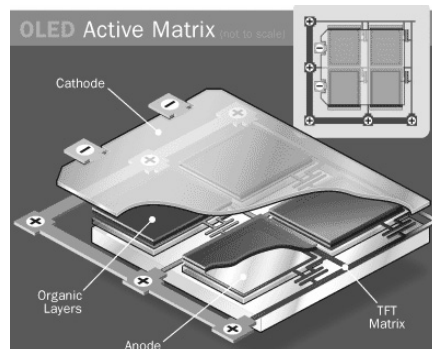
*Gambar 1.16 Teknologi layar AMOLED tidak diperlukan backlight tambahan seperti halnya layar LED atau LCD konvensional*

### Kelemahan AMOLED

Namun ada beberapa kelemahan dari layar ini, yaitu pembuatan layar ini masih tergolong cukup rumit. Selain itu karena teknologi ini masih baru, maka harga perangkat yang menggunakan teknologi ini juga relatif mahal. Meskipun layar AMOLED ini menawarkan berbagai kecanggihan yang menggiurkan, namun bukanlah hal yang mudah bagi para vendor untuk mengadopsi AMOLED ini, karena AMOLED tersebut mempunyai komponen harga lebih mahal daripada komponen pada layar sebelumnya. Hal tersebut, tentunya membuat para vendor untuk berpikir ulang. Itulah alasannya mengapa beberapa teknologi, seperti smart phone yang berbentuk tablet, relatif jarang dibekali layar AMOLED dan masih bertahan dengan layar TFT. Tujuan dengan bertahan menggunakan layar TFT adalah untuk menekan harga jual bagi konsumen. Namun, beberapa vendor yang mampu memproduksi teknologi layar AMOLED sendiri, lebih mudah mengaplikasikan layar ini, seperti Samsung dan LG.

### Bagian-Bagian AMOLED

Dalam AMOLED ini terdiri atas empat lapisan, yaitu anode layer (lapisan kutub positif), middle organic layer (lapisan organik tengah), cathode layer (lapisan kutub negatif), serta lapisan bawah yang berisi untaian (circuitry).



Gambar 1.17 Konstruksi layar AMOLED

Berikut penjelasan dari beberapa lapisan tersebut.

- Lapisan anode: lapisan ini berfungsi menciptakan lubang elektron untuk membuang elektron pada saat dialiri listrik.

- Lapisan organik tengah: lapisan ini terbuat dari polymer atau molekul organik. Pada OLED yang didesain dua lapisan ini memiliki dua bagian, yaitu lapisan penyalur dan lapisan pemancar. Lapisan penyalur ini terbuat dari polyaniline, molekul plastik organik yang berfungsi mengirimkan lubang elektron yang berasal dari lapisan anode. Sedangkan lapisan pemancar berfungsi mengirimkan elektron dari lapisan katode. Pada lapisan inilah cahaya di layar OLED dihasilkan atau bersumber. Lapisan pemancar terbuat dari polyfluorence yang merupakan molekul plastik organik jenis lain.
- Lapisan katode: lapisan ini dapat bersifat tidak transparan atau bersifat transparan tergantung dari jenis OLED. Lapisan ini berfungsi untuk menyuntikkan elektron apabila dialiri listrik.
- TFT Matrix: digunakan untuk membentuk matrix pixel yang dapat bersinar saat terdapat aktivasi listrik.

### **Cara Kerja AMOLED**

Layar AMOLED ini terdiri atas pixel OLED (organic light emitting diode) yang disatukan ke transistor film yang kecil (Thin Film Transistor) agar dapat membentuk matriks pixel yang dapat menyinari saat aktivasi elektrik, sehingga dapat mengontrol aliran pixel yang ditampilkan ataupun memberikan sinyal pada setiap pixel guna menentukan seberapa cerah harus memendar. Pada umumnya, aliran pixel ini dikendalikan oleh paling sedikit dua TFT pada setiap pixel-nya. Satu TFT untuk memulai pengisian pada kapasitor serta menghentikan pengisiannya. Sedangkan yang satunya lagi berfungsi menyuplai sumber tegangan pada tingkat yang dibutuhkan agar dapat menghasilkan aliran yang tetap atau konstan. Adapun teknisnya adalah, susunan TFT membentuk matriks yang berasal dari elemen lapisan anode, kemudian terjadi aliran arus listrik antara kedua film molekul organik. Lalu, masing-masing pixel diaktifkan secara langsung. Susunan TFT membentuk pixel mana yang dapat menghasilkan gambar. Produksi gambar dilakukan dengan sangat cepat dan terlihat lebih alami. AMOLED ini cukup ideal untuk menampilkan video.



*Gambar 1.18 Layar AMOLED masih dapat menampilkan gambar yang tajam meskipun dalam kondisi melengkung*

### **Bentuk Aplikasi**

Layar AMOLED dapat diaplikasikan pada beberapa perangkat, di antaranya display monitor pada PC, layar TV, maupun display pada perangkat yang bersifat portable, seperti ponsel, smart phone, PDA, dan lainnya. Perusahaan Samsung mengklaim bahwa impression yang dikeluarkan pada tahun 2009 adalah ponsel pertama yang menggunakan layar AMOLED. Sebelumnya, plastic electronics sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan teknologi mengatakan bahwa perangkat pertama yang sudah menggunakan teknologi AMOLED ini ialah Samsung IceTouch, MP3 player. Perangkat ini bersifat portable all in one, yang dapat memainkan DVD, music, maupun stasiun radio. Harga MP3 ini diperkirakan 328 dolar Amerika. Kemudian disusul dengan keluarnya ponsel Samsung lain yang juga menggunakan layar AMOLED ini. Ponsel tersebut adalah Samsung Jet dan Samsung Ultra Touch. Kedua ponsel tersebut diperkenalkan pada pertengahan tahun 2009. Disusul kemudian Samsung W880 yang dikeluarkan pada bulan September 2010. Teknologi AMOLED yang diterapkan pada ponsel Samsung juga dilakukan secara bersamaan dengan penggunaan AMOLED pada display layar LCD dari Samsung. Teknologi AMOLED ini akan dikembangkan melalui beberapa tahap. Setelah sukses dalam meluncurkan layar AMOLED pada beberapa produk ponsel canggihnya, kini SMD (Samsung Mobile Display) kemudian membuat terobosan baru dengan mengembangkan teknologi layar AMOLED yang anti pecah. Lalu untuk merealisasikan ide tersebut, Samsung melapisi

panel AMOLED menggunakan plastik serta film transistor yang berukuran tipis atau dikenal dengan metode enkapsulasi plastik. Kemudian pelindung vinyl diganti dengan film polyamide. Layar AMOLED jenis baru tersebut memiliki tingkat ketahanan yang tinggi terhadap benturan bahkan dipukul dengan palu sekalipun atau jika ditekuk dan digulung. Hal tersebut tidak mengubah atau mengurangi kualitas gambar (distorsi gambar). Selain itu, Samsung juga mengembangkan modifikasi lain dari teknologi layar AMOLED ini. Modifikasi tersebut misalnya layar AMOLED transparan dan layar AMOLED fleksibel. Layar AMOLED fleksibel tersebut berukuran sangat tipis, namun kelebihanannya adalah kemampuannya dalam menghadirkan tampilan gambar yang kaya warna dan cerah.



*Gambar 1.19 Implementasi AMOLED pada smart phone Samsung Android*

### **Kamera Phone**

Kamera phone adalah kamera yang terdapat pada mobile phone atau smart phone yang dapat digunakan untuk menangkap gambar atau merekam video. Dimulai sejak awal abad ke-21, mayoritas ponsel atau smart phone telah dilengkapi dengan kamera. Kebanyakan kamera ponsel lebih sederhana dari kamera digital konvensional. Kamera ponsel biasanya menggunakan lensa kamera statis dan sensor yang lebih kecil, serta kinerjanya kurang begitu bagus apabila digunakan untuk menangkap gambar yang kurang cahaya. Jika kamera ponsel tersebut dilengkapi dengan lampu Flash, mayoritas tingkat flash light-nya kurang begitu bagus. Fitur optical zoom juga jarang ada pada jenis kamera phone.

Beberapa smart phone berkamera yang harganya relatif mahal biasanya hanya memiliki sedikit kekurangan dibandingkan dengan smart phone dengan harga yang relatif murah. Kelemahan paling mendasar pada jenis smart phone kamera mahal adalah tingkat kecerahan gambar pada saat menangkap objek dengan tingkat cahaya yang kurang, tetapi di luar satu kelemahan itu, smart phone kamera tetap menjadi pilihan banyak pengguna. Beberapa vendor mobile phone terutama smart phone, dari tahun ke tahun terus melakukan pengembangan terhadap fitur kamera ponsel produksinya, misalnya smart phone Motorola Droid X.



*Gambar 1.20 Motorola Droid X, salah satu ponsel Android berkamera*

Keuntungan yang mendasar pada kamera phone adalah dari segi harga dan bentuknya yang ringkas. Terlebih lagi bagi pengguna yang sering membawa ponsel mereka ke manapun mereka pergi, sehingga harga tambahan bagi fitur kamera dan penambahan ukuran pada ponsel mereka yang tidak terlalu signifikan bisa diabaikan daripada harus membawa ponsel dan kamera saku secara terpisah. Smart phone yang memiliki fitur kamera phone biasanya dapat menjalankan aplikasi mobile yang memiliki kemampuan seperti geotagging dan image stitching. Beberapa smart phone yang tergolong high end, dapat menggunakan layar sentuh yang secara langsung dapat digunakan untuk memfokuskan pada objek tertentu di lapangan, sehingga pengguna tidak perlu untuk memfokuskan kamera phone secara manual. Fitur tersebut biasa dinamakan dengan auto focus.



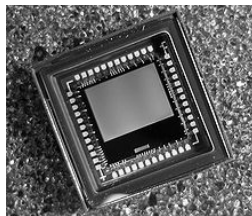
*Gambar 1.21 Fitur kamera auto focus*

### **Teknologi Kamera Phone**

Mayoritas kamera phone menggunakan teknologi CMOS image sensor, yang menggunakan konsumsi daya lebih rendah daripada tipe kamera CCD yang pada beberapa tipe smart phone atau mobile phone masih menggunakan kamera jenis CCD. Gambar hasil jepretan biasanya disimpan dalam format file JPEG atau disimpan pada infrastruktur wireless, misalnya cloud drive. Penggunaan daya kamera yang rendah dapat mengefisienkan penggunaan baterai pada smart phone atau mobile phone.

#### **CMOS Kamera**

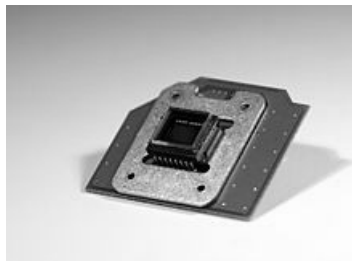
CMOS kamera menggunakan teknologi Active Pixel Sensor sebagai sensor utama. Active pixel sensor adalah sebuah image sensor (sensor gambar) yang terdiri dari sebuah integrated circuit (IC) yang berisikan deretan sensor pixel. Masing-masing pixel berisikan photo detector dan sebuah penguat active (active amplifier). Banyak tipe pixel sensor termasuk CMOS APD yang kebanyakan digunakan di berbagai jenis kamera ponsel, web kamera, dan beberapa kamera DSLR. Sebuah image sensor yang dihasilkan dari proses CMOS disebut dengan CMOS sensor. Munculnya CMOS sensor adalah sebagai solusi alternatif pengganti CCD image sensor.



*Gambar 1.22 CMOS image sensor*

### CCD Kamera

Perangkat CCD (charge coupled device) adalah sebuah perangkat yang cara kerjanya berdasarkan pergerakan listrik. Biasanya muatannya berasal dalam perangkat (sensor) mengalir ke sebuah area, di mana muatan tersebut dapat dimanipulasi. CCD banyak digunakan pada teknologi digital imaging. Dalam sebuah image sensor CCD, pixels diwakili oleh partikel P-doped MOSFET capacitor. Kapasitor tersebut dibiaskan di atas batas ambang untuk inversi ketika proses akuisisi citra dimulai, yang memungkinkan konversi dari photon yang masuk menjadi muatan elektron pada antarmuka semikonduktor-oksida, kemudian CCD digunakan untuk membaca muatannya. Meskipun CCD bukan satu-satunya teknologi untuk memungkinkan deteksi cahaya, sensor gambar CCD banyak digunakan dalam profesional, medis, dan aplikasi ilmiah, di mana data berkualitas tinggi gambar diperlukan. Pada aplikasi yang membutuhkan kualitas gambar yang lebih rendah dapat ditoleransi misalkan web cam, biasanya vendor lebih memilih active pixel sensor sebagai sensor utamanya karena lebih murah.



*Gambar 1.23 CCD Main Chips*

### Perbandingan Kamera Phone Berbasis CMOS dan CCD

Kamera berbasis CMOS dan CCD memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Adapun keunggulan CMOS dibandingkan CCD adalah:

- Keuntungan penggunaan CMOS sensor adalah lebih murah dibandingkan CCD sensor.
- Sebuah CMOS kamera lebih tahan terhadap efek blooming, di mana ketika cahaya telah melebihi batas sensitivitas sensor dapat menyebabkan kerusakan sensor.



Sedangkan kekurangan CMOS dibandingkan CCD sebagai berikut:

- CMOS video sensor (CMOS sensor pada modus video), pada umumnya menangkap gambar pada satu waktu dalam waktu kurang lebih 1/60 atau 1/50 per detik (tergantung dari refresh rate), yang dapat menyebabkan efek "rolling shutter", di mana gambar akan menjadi miring (miring ke kiri atau ke kanan, tergantung pada arah kamera atau gerakan subjek). Sebagai contoh, ketika pelacakan mobil bergerak dengan kecepatan tinggi, mobil tidak akan terdistorsi namun latar belakang akan tampak miring. Sebuah sensor frame transfer CCD tidak memiliki masalah ini.



*Gambar 1.24 Rolling Shutter effect pada kamera jenis CMOS*

### **Sensor pada Smart Phone Android**

Smart phone Android memiliki beberapa sensor untuk mendukung kinerja dan kenyamanan pengguna. Adapun sensor-sensor yang mendukung sebuah smart phone Android seperti berikut ini.

#### **Accelerometer**

Dengan sensor ini, perangkat mengetahui orientasinya. Apakah ia sedang dipegang dalam posisi berdiri vertikal (portrait) atau dalam posisi horizontal (landscape). Bahkan dengan accelerometer, perangkat mengetahui apakah dia sedang ditelungkupkan di atas meja, atau sedang diletakkan menghadap ke atas.



*Gambar 1.25 Salah satu jenis chip accelerometer yang digunakan pada smart phone Android*

Contoh aplikasi yang memanfaatkan sensor ini adalah aplikasi “Call” (panggilan) yang seharusnya sudah terpasang (built-in) pada setiap smart phone Android. Ketika ada panggilan masuk, kita dapat menolak panggilan dengan cara menelungkupkan smart phone di atas meja. Contoh lainnya seperti pada aplikasi permainan (game) mobil balap, pemain dapat mengendalikan setir dengan cara menggerakkan smart phone ke kiri atau ke kanan seperti layaknya menggunakan setir.

#### **Compass (kompas)**

Dengan sensor ini, perangkat dapat membaca medan magnet bumi. Aplikasi-aplikasi yang memanfaatkan sensor ini banyak sekali dan sebagian besar adalah aplikasi penunjuk arah atau peta.



*Gambar 1.26 Aplikasi kompas pada smart phone Android*

## GPS (Global Positioning System)

Sensor untuk mengetahui koordinat perangkat smart phone di bumi dengan sangat akurat. Sensor GPS ini tidak lagi merupakan barang langka yang hanya terdapat pada jenis-jenis smart phone mahal. Saat ini mungkin ada ribuan jenis smart phone Android kelas middle hingga high-end yang sudah tertanam sensor ini. Implementasi konkret pada smart phone misalnya pada aplikasi “Google Maps” (peta). Dengan “Google Maps” kita bisa mencari rute terpendek dari posisi kita saat ini ke lokasi tujuan kita. Setelah GPS dinyalakan dan mengunci koordinat perangkat, posisi Anda akan tampak pada peta. Selanjutnya Anda tinggal mengikuti garis rute yang direkomendasikan “Google Maps” menuju lokasi tujuan.



Gambar 1.27 Aplikasi Google Maps dengan dukungan Sensor GPS

## Proximity

Sensor ini biasanya berada di bagian muka dari perangkat Android. Gunanya untuk mengetahui jika ada sesuatu yang mendekat ke arah smart phone dari bagian muka (depan). Contoh penerapannya mengambil aplikasi “Call” lagi. Jika ada panggilan masuk, pengguna akan mengangkat smart phone dan mendekatkannya ke telinga. Begitu jaraknya sudah sangat dekat (2,5 cm atau kurang) maka aplikasi akan mematikan layar. Maksudnya supaya terhindar dari sentuhan yang tidak disengaja pada tombol sentuh. Jika kita jauhkan telinga, otomatis layar akan menyala kembali.

### **Sensor Kepekaan Cahaya**

Dengan sensor ini, perangkat akan mengetahui intensitas cahaya di sekitarnya. Smart phone akan mengetahui apakah sedang diletakkan di tempat terang atau gelap. Contoh penerapan sensor ini ada pada aplikasi “Kamera” yang biasanya telah terbuilt-in. Ketika Anda memotret di tempat yang kurang cahaya, maka aplikasi ini akan mengaktifkan lampu blitz/flash. Juga pada aplikasi “Call” yang sudah dimodifikasi. Jika smart phone dimasukkan ke dalam tas (yang biasanya gelap), lalu ada panggilan masuk, maka volume deringnya menjadi lebih keras.

### **Microphone**

Jika pada feature phone microphone hanya digunakan untuk berbicara dalam panggilan, atau sekadar untuk merekam suara, maka fungsinya lebih diperluas pada smart phone. Contohnya fungsi “Voice recognition” (pengenal suara) yang banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi Android. Aplikasi “Call” yang sudah dimodifikasi memungkinkan Anda cukup berkata “Call Mary” untuk melakukan panggilan ke teman kita yang bernama Mary. Aplikasi “Google Maps” juga memungkinkan kita cukup berkata “Go to Simpang Lima” untuk mencari rute terdekat menuju Simpang Lima.

### **NFC (Near Field Communication)**

Teknologi Near Field Communication atau biasa dikenal dengan singkatan NFC merupakan teknologi nirkabel yang terbaru saat ini. Dengan kata lain, teknologi untuk menyambungkan antar perangkat secara nirkabel, seperti teknologi terdahulunya, yaitu infrared, Bluetooth dan WiFi.



*Gambar 1.28 NFC Samsung Galaxy S3 digunakan untuk keperluan banking*

Penggunaan Teknologi Near Field Communication tidak hanya untuk sarana konektivitas biasa, namun sudah diaplikasikan untuk menjadi alat melakukan pembayaran yang memadukan hand-phone dengan sistem banking. Dengan NFC, mempermudah pengguna ponsel untuk membeli barang tanpa harus datang ke toko tersebut, bahkan bisa untuk membayar taxi, kereta dan bus. NFC dikembangkan sebagai layanan micropayment yang serupa dengan mobile banking. Tetapi dalam NFC, tidak membutuhkan rekening untuk proses transaksinya. Mekanisme NFC adalah Anda cukup mendekatkan ponsel ke sebuah alat pembaca data (Wireless reader), maka alat tersebut akan bekerja seperti kasir toko/swalayan yang sedang membaca barcode barang yang dibeli.

Adapun contoh penggunaan teknologi NFC sebagai berikut ini.

- Service Initiation: contohnya aplikasi yang berisi ensiklopedia atau informasi tentang suatu museum. Barang-barang yang ada di museum tersebut sudah ditemplei chip. Sehingga ketika kita berkunjung ke museum, kita cukup membuka aplikasi kita dan mendekatkan smart phone kita ke chip tersebut, lalu informasi tentang barang tersebut akan langsung tersedia di smart phone kita.
- Sharing: contoh aplikasinya adalah untuk bertukar kartu nama elektronik. Jadi, jika kita bertemu dengan orang yang baru kita kenal, kita bisa langsung bertukar informasi dengan teman baru kita hanya dengan mendekatkan smart phone kita dengan smart phone teman baru kita tersebut.
- Pairing: untuk bisa memainkan game berdua dengan dua smart phone bersama-sama, dibutuhkan pairing Bluetooth. Untuk sebagian orang, pairing bukanlah proses yang mudah karena ada setting yang harus disiapkan. Dengan NFC, proses pairing bisa dilakukan lebih mudah bukan hanya dari smart phone ke smart phone, tapi juga dari smart phone ke alat elektronik seperti speaker wireless dan lain-lain.
- Secure NFC: dengan menggunakan secure NFC, kita bisa memasukkan aplikasi mastercard atau visa ke dalam smart phone kita. Dengan itu, kita bisa langsung melakukan transaksi di merchant dengan menggunakan smart phone kita sebagai alat pembayarannya.

